

TOP-Forschungsprojekte 2017

Ursachen und Modellierung der Erwärmung von ermüdungsbeanspruchten Betonproben

Professur: Bauphysik
Prof. Dr.-Ing. Conrad Völker
Fakultäten Bauingenieurwesen
Architektur und Urbanistik

Laufzeit: 1. Oktober 2017 bis 30. September 2019

Drittmittelgeber: DFG

Fördersumme: 185.069,00 Euro

**Beschreibung:**

Die Widerstandsfähigkeit des Betons gegenüber zyklischen Beanspruchungen wird üblicherweise in kraftgeregelten Ermüdungsversuchen quantifiziert. Die zyklische Beanspruchung führt im Versuch zu einer Erwärmung des Betonprobekörpers. Die Ursachen werden in der Materialdämpfung auf der Mikroebene des Betongefüges gesehen. Dabei wird die Erwärmung der Betonprobekörper vor allem von der Belastungsfrequenz, der Spannungsschwingbreite und der Versuchsdauer beeinflusst. So führen größere Spannungsschwingbreiten und höhere Belastungsfrequenzen zu einer schnelleren und höheren Erwärmung. Gleichzeitig zeigen experimentelle Untersuchungen an ermüdungsbeanspruchten Betonkörpern, dass Betonprobekörper, die bei hohen Belastungsfrequenzen und damit höheren Betontemperaturen geprüft werden, früher versagen als bei geringen Belastungsfrequenzen und damit niedrigeren Temperaturen. Die Ermüdungsfestigkeit der Betonproben wird somit mutmaßlich vom Grad der Erwärmung beeinflusst. Innerhalb des beantragten Forschungsvorhabens soll das Erwärmungsverhalten von ermüdungsbeanspruchten Betonprobekörpern experimentell untersucht und modellmäßig beschrieben werden. Die geplanten Forschungstätigkeiten basieren auf einem energetischen Modellansatz. Dieser Ansatz definiert die freiwerdende Wärmemenge im ermüdungsbeanspruchten Betonprobenkörper. Anhand numerischer Simulationen, die u. a. den Wärmetransport in der Betonprobe sowie den Wärmeübergang an die Umgebung berücksichtigen, soll die Temperaturentwicklung der Probe berechnet werden. Die in den Ermüdungsversuchen aufgezeichneten Temperaturverläufe werden den rechnerisch ermittelten Temperaturverläufen gegenübergestellt. Die Güte der Ergebnisse wird ein Indiz für die Richtigkeit des aufgestellten energetischen Modellansatzes sein. Zum anderen sollen die Auswirkungen der Erwärmung auf den Betonprobekörper bewertet werden. Diese betreffen zum einen die auftretenden Temperaturdehnungen als auch die reduzierte Ermüdungsfestigkeit.

Partner: Leibniz Universität Hannover, Institut für Massivbau

Weitere Informationen: www.uni-weimar.de/bauphysik

Kontakt:

Bauhaus-Universität Weimar
Professur Bauphysik
Prof. Dr.-Ing. Conrad Völker
conrad.voelker@uni-weimar.de

Coudraystraße 11
99423 Weimar
Tel. +49 (0) 3643 / 58 47 01